

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-084230

(43)Date of publication of application : 31.03.1995

(51)Int.Cl. G02F 1/13  
G02F 1/1341

(21)Application number : 05-251155

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.1993

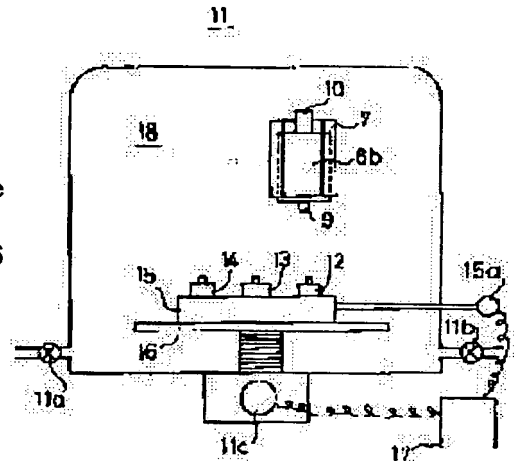
(72)Inventor : SAKURAI MICHIKAZU

## (54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the method capable of producing the highquality liquid crystal display element which is free from defects, such as unequal color tones, intrusion of air bubbles and lack of sealing agents, at a low cost with good workability.

**CONSTITUTION:** A hermetic chamber to and from which a pressurized gas is suppliable and is dischargeable is internally provided with a liquid crystal wiper 12, a sealing agent dip applicator 13 and a sealing agent wiper 14. A pressurizing device 11 is so constituted as to make these devices integrally movable vertically and horizontally by a vertical moving stage 16 and a horizontal moving stage 15. A liquid crystal cell 6b is set into a cell cassette 7 by positioning its liquid crystal injection port downward and a weight 10 is placed on the liquid crystal cell at the time of producing the liquid crystal display element. This cell cassette is put into the hermetic chamber and is fixed. The substrates of the liquid crystal cell are pressurized by supplying the pressurized gas to the hermetic chamber to extrude the excess component of the liquid crystal and thereafter, the treatment of the respective stages are executed by successively operating the liquid crystal wiper, the sealing agent dip applicator and the sealing agent wiper.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

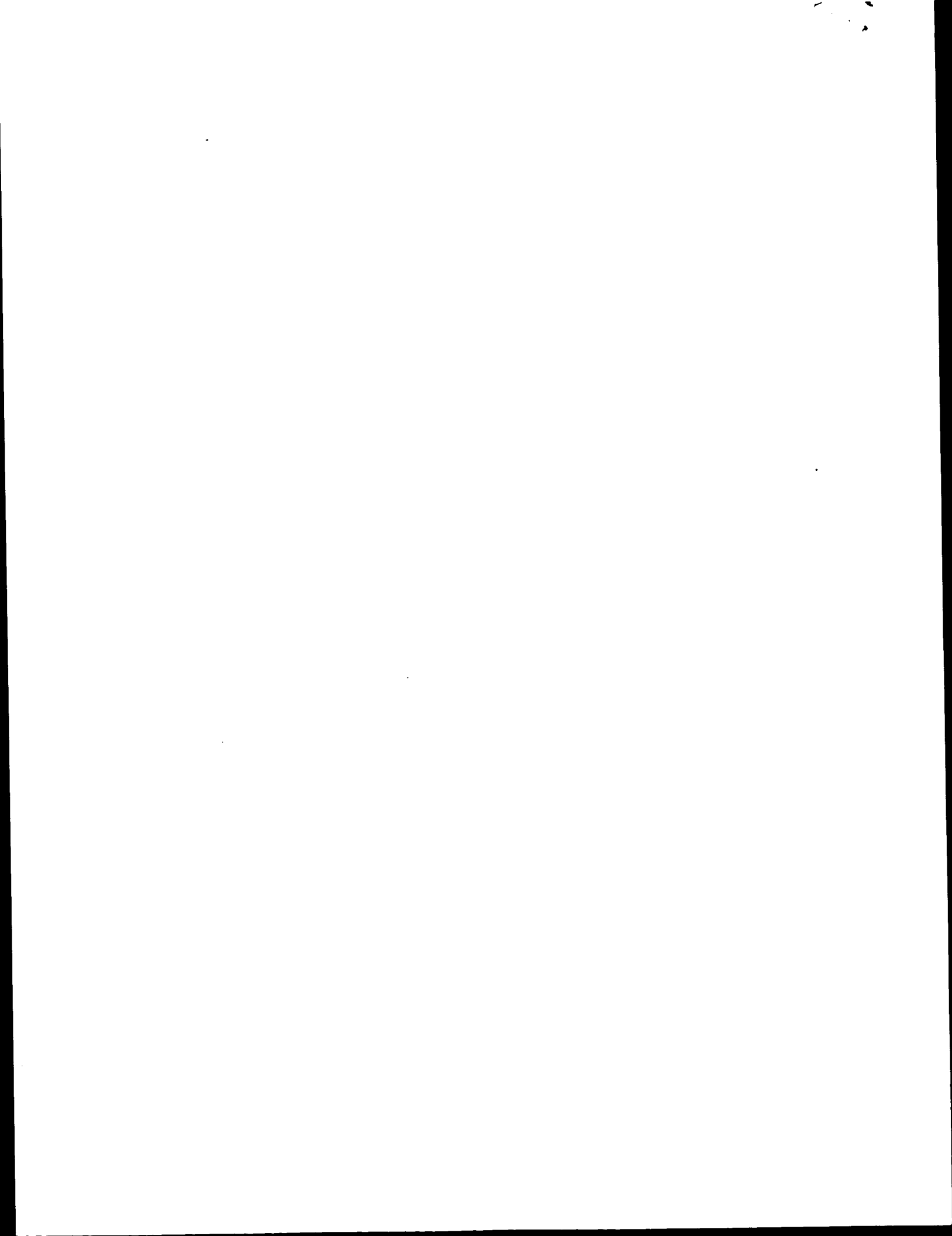
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-84230

(43) 公開日 平成7年(1995)3月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	1 0 1			
1/1341				

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-251155

(22) 出願日 平成5年(1993)9月13日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 桜井 三千一

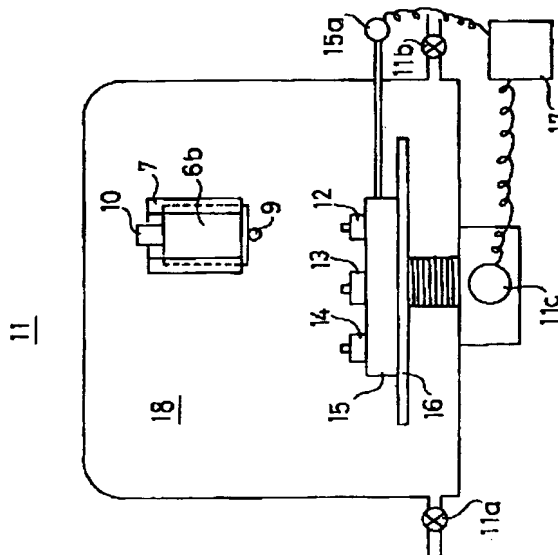
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 色調ムラ・気泡の巻込み・封止剤不足などの欠点のない高品質の液晶表示素子を作業性良く、低コストで製造することができる方法を提供する。

【構成】 加圧気体の供給・排出が可能な密閉室18内に液晶拭取り装置12、封止剤浸漬塗布装置13および封止剤拭取り装置14を設け、これらの装置を上下移動ステージ16および水平移動ステージ15により、一体的に上下および水平方向に移動できるようにして加圧装置11を構成する。液晶表示素子の製造に際しては液晶セル6bを、その液晶注入口を下にしてセルカセット7にセットし、液晶セルに重り10を載せる。このセルカセットを密閉室に入れて固定し、密閉室に加圧気体を供給することにより液晶セルの基板を加圧して液晶の過剰分を押し出した後、液晶拭取り装置、封止剤浸漬塗布装置、封止剤拭取り装置の順に作動させて各工程の処理を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一対のプラスチックフィルム基板からなり、内側に透明電極を形成し、これら基板間の一方にスペーサを分散し、周辺部にシール剤を介在させて封着することにより空セルとし、この空セルに液晶を注入して液晶セルを構成し液晶表示素子を製造する方法において、注入された液晶の過剰分を加圧装置により加圧押出することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】 前記加圧装置に液晶拭取り装置を設け、液晶セルから押し出された液晶を、前記液晶拭取り装置により拭き取ることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項3】 前記加圧装置に封止剤の浸漬塗布装置を設け、液晶セルから押し出された液晶を拭き取った後、前記浸漬塗布装置により封止剤を浸漬塗布することを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項4】 前記加圧装置に封止剤拭取り装置を設け、液晶セルに付着した余剰封止剤を、前記封止剤拭取り装置により拭き取ることを特徴とする請求項1、2または3に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項5】 前記加圧装置による液晶過剰分の加圧押出しを、圧力3〜5 kgf/cm<sup>2</sup>で行うことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項6】 前記加圧装置による液晶過剰分の加圧押出しを、加圧時間を3〜5分として行うことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項7】 前記封止剤の浸漬塗布を、液晶セルを封止剤に3〜4分間、浸漬して行うことを特徴とする請求項3に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項8】 前記封止剤の浸漬塗布を、液晶セルにその基板面に沿う方向の荷重を加えた状態で行うことを特徴とする請求項3または7に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項9】 前記余剰封止剤の拭取りを、液晶セルにその基板面に沿う方向の荷重を加えた状態で行うことを特徴とする請求項4に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項10】 前記余剰封止剤の拭取りを2〜3分間、行うことを特徴とする請求項4または9に記載の液晶表示素子の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示素子の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の液晶表示素子の製造方法について図4を参照して説明すると、透明電極2を有するプラスチックフィルム基板1の一方にシール剤3を印刷し、他方の基板1にはスペーサ4を散布した後、これら2枚の

基板1、1を重ね合わせてベイクを行う。その後、分割カットすることにより、液晶注入口（図示せず）を除く部分をシール剤3で包囲し、液晶が未注入の空セルを構成する。

【0003】 この空セルをセル保持治具に入れた後、あらかじめ脱泡した液晶が入っている真空装置内に、前記セル保持治具を液晶が付着しないようにセットする（図示せず）。その後、真空装置内を所定の真空度に減圧してから空セルを液晶に浸漬し、次いで真空装置内を徐々に大気圧に戻すことにより、空セル内に液晶5を注入して液晶セルとする。更に、この液晶セル内の液晶の過剰分を別の工程・装置で拭き取った後、液晶セルの液晶注入口を接着剤等で封止し、余剰の封止剤を拭き取ることにより液晶表示素子26が得られる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の液晶表示素子の製造方法では、基板1、1間の間隔（以下、ギャップという）が不均一となって液晶5の充填量を正確に制御するのが難しく、断面形状が図4に示すような液晶表示素子26となり、液晶充填量のバラツキにより色調ムラが発生しやすいという問題があった。

【0005】 また、液晶5の過剰分の拭取り、封止剤の塗布、余剰封止剤の拭取りの作業では、その効率が悪いため液晶表示素子の製造コストが高くなるだけでなく、これら工程の処理条件が安定しないため、色調ムラや封止不足が発生しやすいという問題があった。

【0006】 さらに、従来の製造方法では封止剤塗布時に、封止剤に気泡が巻き込まれやすく液晶表示素子の品質が著しく低下する問題もあった。

【0007】 本発明は、上記問題点を解決しようとするもので、その目的は、液晶表示素子の各製造工程において適正な条件で効率良く作業を行い、色調ムラ・気泡の巻込み・封止不足などの欠点のない高品質の液晶表示素子を低コストで製造することができる方法を提供することにある。本発明は、液晶セルを加圧装置で加圧して液晶の過剰分を押し出し、液晶セルのギャップを均一化することにより、色調ムラのない液晶表示素子を製造するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の液晶表示素子の製造方法は、少なくとも一対のプラスチックフィルム基板からなり、内側に透明電極を形成し、これら基板間の一方にスペーサを分散し、周辺部にシール剤を介在させて封着することにより空セルとし、この空セルに液晶を注入して液晶セルを構成し液晶表示素子を製造する方法において、注入された液晶の過剰分を加圧装置により加圧押出することを特徴とする。

【0009】 請求項2に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項1において、前記加圧装置に液晶拭取り装置を設け、液晶セルから押し出された液晶を、前記液晶拭

取り装置により拭き取ることを特徴とする。

【0010】請求項3に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項1または2において前記加圧装置に封止剤の浸漬塗布装置を設け、液晶セルから押し出された液晶を拭き取った後、前記浸漬塗布装置により封止剤を浸漬塗布することを特徴とする。

【0011】請求項4に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項1、2または3において、前記加圧装置に封止剤拭取り装置を設け、液晶セルに付着した余剰封止剤を、前記封止剤拭取り装置により拭き取ることを特徴とする。

【0012】請求項5に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項1において、前記加圧装置による液晶過剰分の加圧押出しを、圧力3〜5 kgf/cm<sup>2</sup>で行うことを特徴とする。

【0013】請求項6に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項5において、前記加圧装置による液晶過剰分の加圧押出しを、加圧時間を3〜5分として行うことを特徴とする。

【0014】請求項7に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項3において前記浸漬塗布を、液晶セルを封止剤に3〜4分間、浸漬して行うことを特徴とする。

【0015】請求項8に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項3または7において、前記浸漬塗布を、液晶セルにその基板面に沿う方向の荷重を加えた状態で行うことを特徴とする。

【0016】請求項9に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項4において、前記余剰封止剤の拭取りを、液晶セルにその基板面に沿う方向の荷重を加えた状態で行うことを特徴とする。

【0017】請求項10に記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項4または9において、前記余剰封止剤の拭取りを2〜3分間、行うことを特徴とする。

【0018】

【作用】請求項1に記載の液晶表示素子の製造方法においては、例えば密閉室に加圧気体が供給できるようにして加圧装置を構成し、液晶注入後のセルすなわち液晶セルを密閉室内にセットし該密閉室に加圧気体を供給すれば、液晶セルの基板が加圧されて液晶の過剰分が液晶セルの液晶注入口から排出される。

【0019】請求項2に記載の液晶表示素子の製造方法においては、例えば密閉室内に液晶拭取り装置を設け、密閉室内を常圧に戻した後、液晶セルの液晶注入口から排出された液晶を液晶拭取り装置により拭き取る。

【0020】請求項3に記載の液晶表示素子の製造方法においては、例えば密閉室内に封止剤浸漬塗布装置を設け、液晶セルの液晶注入口から排出された液晶を拭取った後、液晶注入口を封止剤に浸漬し、これを封止する。

【0021】請求項4に記載の液晶表示素子の製造方法においては、例えば密閉室内に封止剤拭取り装置を設

け、液晶セルに付着した余剰の封止剤を拭き取る。

【0022】請求項5、6に記載の製造方法においては、過剰液晶の加圧押出しを所定の条件で行うので、色調ムラのない液晶表示素子が得られる。

【0023】請求項7、8、9、10に記載の製造方法においては、封止剤の浸漬塗布および余剰封止剤の拭取りを、液晶セルにその基板面に沿う方向の荷重を加えた状態で、かつこれらの処理時間を上記のとおり設定して行うことにより、封止剤塗布時の気泡の巻込みがなく、かつ封止剤の塗布不足のない液晶表示素子を得ることができる。

【0024】

【実施例】次に本発明を、図面に示す実施例により、更に詳細に説明する。

実施例1

図1は加圧装置の断面図、図2はセルカセットの断面図である。加圧装置11では、セルカセット7の出し入れができる密閉室18内に上下移動ステージ16と、このステージ16上に水平移動ステージ15とを設け、更にこのステージ15上に液晶拭取り装置12、封止剤浸漬塗布装置13、封止剤拭取り装置14の順に設ける。上下移動ステージ16は上下移動用モータ11cにより作動可能とし、水平移動ステージ15は水平移動用モータ15aにより作動可能とする。これらのモータ11c、15aは、制御装置17により単独に作動制御可能なものとする。従って液晶拭取り装置12、封止剤浸漬塗布装置13および封止剤拭取り装置14は、一体的に上下および水平方向に移動することができる。

【0025】また、密閉室18の下方部には加圧気体供給バルブ11aを設けた配管と、排気バルブ11bを設けた配管とを接続する。更に、密閉室18内の上部にはセルカセット7を固定するための固定部材(図示せず)を配設する。前記セルカセット7の構造は図2に示すとおりで、支持側板8の下端部にセル支持棒9を設け、セルカセット7の上部に重り10挿入用の空間を形成する。

【0026】つぎに図1、2および3を参照しながら加圧装置11およびセルカセット7による液晶表示素子の製造方法について説明する。透明電極2を有するプラスチックフィルム基板1の一方にシール剤3を印刷し、他方の基板1にはスペーサ4を散布した後、これら2枚の基板1、1を重ね合わせてベイクを行う。その後、分割カットすることにより、液晶注入口(図示せず)を除く部分をシール剤3で包囲し、液晶が未注入の空セルを構成する。

【0027】次に、図2に示すように複数の空セル6aを、液晶注入口を下にしてセルカセット7にセットし(但し、重り10は用いない)、あらかじめ脱泡した液晶が入っている液晶皿(図示せず)と共に真空装置内に入れる(図示せず)。その後、真空装置内を所定の真空

5

度に減圧してから空セル6aを液晶に浸漬し、真空装置内を徐々に大気圧に戻すことにより、空セル6a内に液晶を充填し液晶セル6bとする。セルカセット7を真空装置から取り出し、加圧装置11により液晶セル6bについて液晶拭取り等の作業を行う。

【0028】すなわち、図2に示すように、セルカセット7の上部に所定の重り10を挿入して液晶セル6bの上端部に載せ、セルカセット7を加圧装置11の密閉室18に入れて前記固定部材により固定する(図1に示す状態)。重り10の重量(セルカセット全体に対する重量)は、例えば400kgfとする。

【0029】次いで、加圧気体供給バルブ11aから加圧気体を供給して密閉室18内を所定時間、所定の加圧状態に保持する。この場合、圧力は3~5kgf/cm<sup>2</sup>とし、保持時間は3~5分とする。これにより、液晶の過剰分が液晶注入口から押し出される。

【0030】その後、排気バルブ11bを開放して密閉室18内を常圧に戻し、上下移動ステージ16および水平移動ステージ15の作動により、液晶拭取り装置12を液晶セル6bの液晶注入口の直下に移動・停止させ、前記押し出された液晶を拭き取る。

【0031】同様にして、上下移動ステージ16および水平移動ステージ15の作動により、封止剤浸漬塗布装置13を液晶注入口の直下に移動させ、液晶注入口を封止剤に所定時間、例えば3~4分間浸漬する。

【0032】次いで、上下移動ステージ16および水平移動ステージ15の作動により、封止剤拭取り装置14を液晶注入口の直下に移動させ、液晶セル6bに付着した余剰封止剤の拭取りを所定時間、例えば2~3分間行う。その後、セルカセット7を密閉室18から取り出し、封止剤のベイクを行う。

【0033】このように、上記加圧装置11では、密閉室18内に液晶拭取り装置12、封止剤浸漬塗布装置13および封止剤拭取り装置14を並べて設け、これらの装置を制御装置17および移動用モータにより一体的に上下および水平方向に移動としたので、液晶の拭取りから封止剤の拭取りまでの工程を自動的に行うことができ、液晶表示素子の製造工程を大幅に合理化することができる。

【0034】しかも、液晶過剰分の加圧押し出し時の条件を所定のとおり設定することで、色調ムラのない液晶表示素子が得られる。また、封止剤の浸漬塗布および余剰封止剤の拭取りを、液晶セルに基板面に沿う方向の荷重を加えた状態で、かつこれらの処理時間を上記のとおり設定することにより、封止剤塗布時の気泡の巻込みがなく、かつ封止剤塗布不足のない液晶表示素子を得ることができる。

【0035】上記工程を経て得られた液晶表示素子6の断面構造は図3に示すとおりで、ギャップが均一で色調ムラがなく、封止剤塗布時に気泡の巻込みもないので、

6

高品質の液晶表示素子となる。

【0036】

【発明の効果】以上の説明で明かなように、請求項1, 2, 3, 4に記載の液晶表示素子の製造方法によれば、加圧装置内に液晶拭取り装置、封止剤浸漬塗布装置および封止剤拭取り装置を設けたので、液晶セルについての液晶の拭取り、封止剤の塗布、および封止剤の拭取りの各作業を同一装置内で行うことができる。このため、液晶表示素子の生産工程が大幅に合理化され、低コストで提供することができる効果がある。請求項5, 6に記載の液晶表示素子の製造方法によれば、過剰液晶の加圧押し出しを圧力3~5kgf/cm<sup>2</sup>、加圧時間3~5分の条件で行うので、色調ムラのない液晶表示素子が得られる効果がある。請求項7, 8, 9, 10に記載の液晶表示素子の製造方法によれば、封止剤の浸漬塗布を、液晶セルに基板面に沿う方向の荷重を加えた状態で3~4分間行い、また封止剤の拭取りを、液晶セルに基板面に沿う方向の荷重を加えた状態で2~3分間行うので、封止剤塗布時の気泡巻込みを防止することができるうえ、封止剤の不足も発生しなくなり、高品質の液晶表示素子を製造することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す加圧装置の断面図である。

【図2】図1実施例におけるセルカセットの断面図である。

【図3】図1実施例により得られた液晶表示素子の断面図である。

【図4】従来方法により得られた液晶表示素子の断面図である。

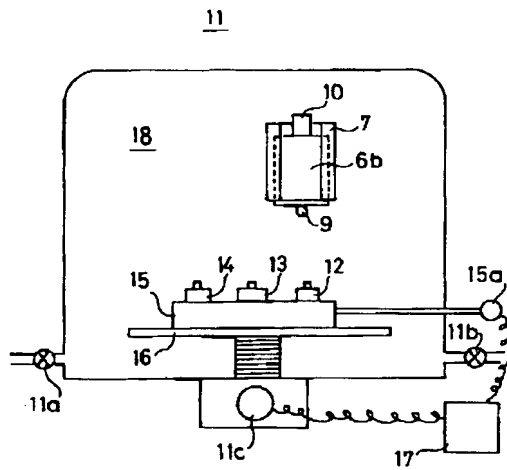
【符号の説明】

- 1 プラスチックフィルム基板
- 2 透明電極
- 3 シール剤
- 4 スペース
- 5 液晶
- 6, 26 液晶表示素子
- 6a 空セル
- 6b 液晶セル
- 7 セルカセット
- 8 支持側板
- 9 セル支持棒
- 10 重り
- 11 加圧装置
- 11a 加圧気体供給バルブ
- 11b 排気バルブ
- 11c 上下移動用モータ
- 12 液晶拭取り装置
- 13 封止剤浸漬塗布装置
- 14 封止剤拭取り装置

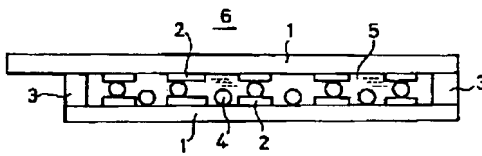
- 15 水平移動ステージ  
 15a 水平移動用モータ  
 16 上下移動ステージ

- 17 制御装置  
 18 密閉室

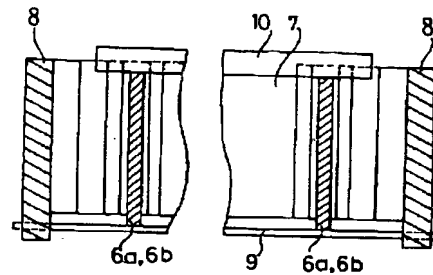
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

